

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-003220

(43)Date of publication of application : 06.01.1998

(51)Int.Cl.

G03G 15/09

G03G 15/08

G03G 15/08

(21)Application number : 08-175835

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 14.06.1996

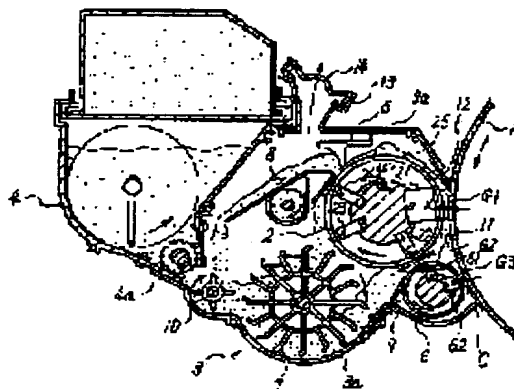
(72)Inventor : OGIYAMA HIROMI

## (54) DEVELOPING DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To more excellently prevent toner from being scattered from the downstream side of a developing area in the rotating direction of a latent image carrier in a magnetic brush type developing device.

**SOLUTION:** The width of an interstice G2 between a developing roller 2 and a carrier recovering roller 6 is set larger than that of the interstice G1 between the developing roller 2 and a photoreceptive drum 1, and the discharge of an air flow flowing out from a space 11 surrounded by the developing roller 2, the carrier recovering roller 6 and the photoreceptive drum 1 through the interstice G2 is made larger than that of the air flow flowing in to the space 11 through the interstice G1. Thus, the atmospheric pressure of the space 11 is lowered, and air is sucked from the interstice G3, so that the air flow toward the space 11 is caused at the interstice G3. Thus, scattered toner is prevented from flowing out to the inside and outside of a device from the lower part of the aperture part of a developing device casing.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.10.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 19.09.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-3220

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月6日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/09			G 0 3 G 15/09	Z
15/08	5 0 5		15/08	5 0 5 A
	5 0 7			5 0 7 X

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-175835

(22) 出願日 平成8年(1996) 6月14日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 荻山 宏美

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

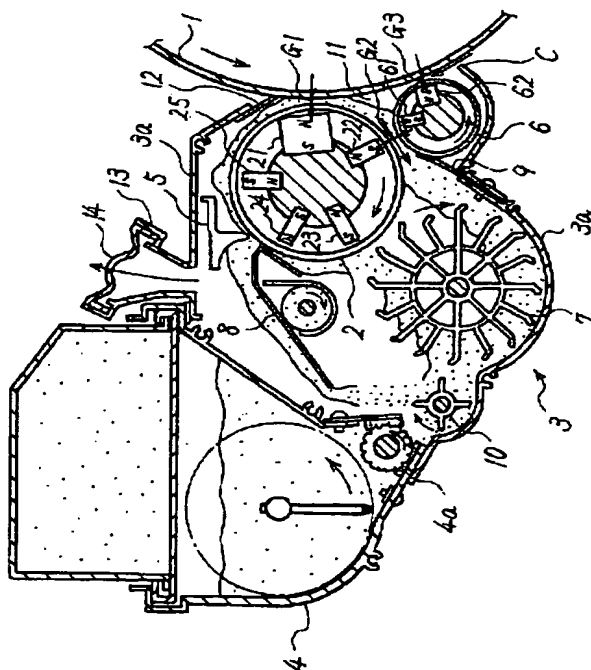
(74) 代理人 弁理士 黒田 壽

(54) 【発明の名称】 現像装置

(57) 【要約】

【課題】 磁気ブラシ式現像装置において、潜像担持体回転方向における上記現像領域下流からのトナー飛散を更に良好に防止する。

【解決手段】 現像ローラ2とキャリア回収ローラ6との間隙G2の幅を上記現像ローラ2と感光体ドラム1との間隙G1の幅よりも大きく設定し、上記現像ローラ2とキャリア回収ローラ6と感光体ドラム1とで囲まれる空間11から間隙G2を介して流れ出す気流の流量が上記間隙G1を介して空間11に流れ込む気流の流量よりも大きくする。これにより、上記空間11の気圧が下がり、上記間隙G3から空気を吸い込もうとするので、該間隙G3には、上記空間11に向かう気流が生じることとなる。よって、現像器ケーシング開口部の下部から飛散トナーが装置内外に流れ出るのを防止することができる。



3

像領域を通過することにより、現像領域の上流から下流に向かう気流が発生する。そして、この気流による力と現像スリーブの回転による遠心力との合力がトナーに働くこととなり、現像領域下流にトナー飛散が発生しやすくなる。特に、上記現像領域が現像スリーブの略水平方向に位置し、かつ、上記現像スリーブ回転方向における現像領域下流側が現像スリーブの下方に位置する現像装置では、上記トナーに働く気流による力と遠心力との合力にさらに重力が加わるので、トナー飛散が更に発生しやすくなる。

【0005】ところで、感光体ドラム上に付着したキャリアを回収するために、感光体ドラム回転方向において上記現像領域よりも下流側に、該感光体ドラム及び上記現像剤担持体とそれぞれ所定間隔を隔ててキャリア回収手段が設けられた現像装置が知られている（例えば、特公平4-5388号公報参照）。このような現像装置において、上記キャリア回収手段が上記現像剤担持体回転方向における上記現像領域よりも下流側に位置する場合には、該下流側から飛散しようとするトナーが上記キャリア回収手段の表面に付着する結果、現像器ケーシングの外に飛散するトナーを低減する効果がある。例えば、上記キャリア回収手段としてキャリア回収ローラを用い、キャリア回収ローラと上記現像スリーブとの最近接点もしくは該最近接点よりも上記キャリア回収ローラ回転方向下流側にスクレーパーブレードを設け、該スクレーパーブレードにより潜像担持体から捕集したキャリアと共に上記キャリア回収ローラ表面に落下した上記飛散トナーを清掃するように構成すれば、上記キャリア回収ローラ表面に付着したトナーは上記現像器ケーシング内に取り込まれる。これにより、現像器ケーシングの外に飛散するトナーを低減することが可能であり、該飛散トナーによる装置内部の汚染を防止する効果がある。しかし、上記構成のみでは、現像剤担持体回転方向における上記現像領域下流からの飛散トナーを十分に防止するのは困難である。

【0006】本発明は以上の背景に鑑みなされたものであり、その目的とするところは現像剤担持体移動方向における上記現像領域下流からのトナー飛散を更に良好に防止できる現像装置を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1の発明は、現像器ケーシングの開口部に一部が露出するように設けられ、潜像担持体との対向部に所定の磁界を形成する磁石が内部に固定配置され、該磁石が形成する磁界によりトナー及び磁性キャリアからなる現像剤で磁気ブラシを形成した状態で表面が移動して潜像担持体に現像剤を供給し、該潜像担持体上の潜像を現像する現像剤担持体と、上記潜像担持体上の潜像を現像する現像領域よりも上記現像剤担持体移動方向下流側で該現像剤担持体と間隔をおいて対向し、かつ、上記潜

4

像担持体と間隔をおいて、上記現像器ケーシングの開口部に一部が露出するように設けられたキャリア回収手段と、を有する現像装置であって、上記潜像担持体と上記キャリア回収手段との間隙に現像装置外部から内部へ向かう方向の気流を発生させる気流発生手段を設けたことを特徴とするものである。

【0008】この現像装置においては、上記気流発生手段により、上記潜像担持体と上記キャリア回収手段との間隙に現像装置外部から内部へ向かう方向の気流を発生させる。

【0009】請求項2の発明は、現像器ケーシングの開口部に一部が露出するように設けられ、潜像担持体との対向部に所定の磁界を形成する磁石が内部に固定配置され、該磁石が形成する磁界によりトナー及び磁性キャリアからなる現像剤で磁気ブラシを形成した状態で表面が移動して該潜像担持体に現像剤を供給し、該潜像担持体上の潜像を現像する現像剤担持体と、上記潜像担持体上の潜像を現像する現像領域よりも上記現像剤担持体移動方向下流側で該現像剤担持体と間隔をおいて対向し、かつ、上記潜像担持体と間隔をおいて、上記現像器ケーシングの開口部に一部が露出するように設けられたキャリア回収手段と、を有する現像装置であって、上記現像剤担持体と上記キャリア回収手段との間隔を上記現像剤担持体と上記潜像担持体との間隔よりも大きく設定したことを特徴とするものである。

【0010】この現像装置においては、上記表面に磁気ブラシが形成された状態で現像剤担持体が移動することで、上記現像剤担持体と上記潜像担持体との間隙に上記現像剤担持体の移動方向下流側、すなわち、上記潜像担持体と上記現像剤担持体と上記キャリア回収手段とで囲まれた空間に向かう気流が生じる。また、上記現像剤担持体と上記キャリア回収手段との間隙には上記現像剤担持体の移動方向下流側、すなわち、上記潜像担持体と上記現像剤担持体と上記キャリア回収手段とで囲まれた空間から出ていく気流が生じる。また、上記現像剤担持体と上記キャリア回収手段との間隔は上記現像剤担持体と上記潜像担持体との間隔よりも大きい。これらのことから、上記現像剤担持体と上記キャリア回収手段との間隙に生じる気流の流量は上記現像剤担持体と上記潜像担持体との間隙に生じる気流の流量よりも大きい。よって、上記潜像担持体と上記現像剤担持体と上記キャリア回収手段とで囲まれた空間から外側に出ていく気流の方が大きくなる。

【0011】請求項3の発明は、請求項2の現像装置であって、上記潜像担持体上のトナー像を乱さない程度に上記キャリア回収手段を前記潜像担持体に近接して設けたことを特徴とするものである。

【0012】この現像装置においては、上記潜像担持体上のトナー像を乱さない程度に、上記キャリア回収手段が上記潜像担持体に近接している。このため、上記キャ

7

て設けられたセパレータ8などが設けられている。上記キャリア回収ローラ6と上記感光体ドラム1とは間隔をおいて対向している。また、上記キャリア回収ローラ6は、図示しないモータなどにより、上記現像ローラ2と逆方向に回転駆動され、上記現像ローラ2との近接点よりも前記キャリア回収ローラ6回転方向下流側には該キャリア回収ローラ6表面に回収されたキャリアを掻き取るスクレーパブレード9が設けられている。

【0021】この現像装置においては、パドルホイール7の回転により現像器内底部に溜まっている現像剤を攪拌すると共に上記現像ローラ2に汲み上げて供給する。現像ローラ2に供給された現像剤は、上記現像ローラ2に内蔵された固定磁石21による磁力に引かれて前記現像ローラ2表面に層状に引き寄せられたまま、該現像ローラ2の回転により上記ドクターブレード5の位置に搬送される。そして、該ドクターブレード5により過剰な現像剤が掻き取られて一定量の現像剤層にされた後に、感光体ドラム1と現像ローラ2との最近接点の現像領域に搬送される。一方、ドクターブレード5で掻き取られた現像剤は、セパレータ8上部で現像ローラ2の回転軸方向に沿った横方向に攪拌されながら、パドルホイール7上に落下する。そして、該パドルホイール7上に落下した現像剤は、該パドルホイール7により攪拌された後に現像ローラ2に汲み上げられる。また、現像領域を通過した後に現像ローラ2上に残留した現像剤は、キャリア回収ローラ6と現像ローラ2との間を通過して、上記現像ローラ2に内蔵されている固定磁石22及び上記キャリア回収ローラ6に内蔵されている固定磁石61の磁力が働かなくなるか、非常に弱くなるところで前記磁力の束縛から離れる。そして、スクレーパブレード9及び現像器ケーシング3aの底面に沿って重力により滑り落ち、上記パドルホイール7に再び攪拌される。

【0022】上記現像により現像剤中のトナーが消費され、トナー濃度が低下したことが図示しないトナー濃度センサにより検知されると、上記トナーホップ4出口部に設けられたトナー供給ローラ4aが回転し、上記トナーホップ4内のトナーを現像器3内に供給する。これにより、常に良好なトナー像濃度を得ることができる。なお、トナー濃度の低下を検知する方法としては、感光体ドラム1に現像されたトナー像の濃度を例えばフォトセンサなどで検知する方法を採用してもよい。上記トナーホップ4より供給されたトナーは攪拌部材10、及び上記パドルホイール7により攪拌されて現像に用いられる。

(以下、余白)

【0023】ここで、上記現像により感光体ドラム1表面にキャリアが付着することがある。該感光体ドラム1表面にキャリアが付着すると転写紙への転写時にトナー像が部分的に転写されず、白抜けなどの不具合を生じる原因となる。上記キャリア回収ローラ6は感光体ドラム1表面に付着したキャリアを固定磁石62の磁力により

8

回収してこのような不具合を防止するものである。また、該キャリア回収ローラ6は上記現像領域よりも上記現像ローラ2回転方向下流側に位置しているので、現像領域付近で生じ、自重により落下する飛散トナーの一部を回収する役割も果たす。そして、該キャリア回収ローラ6の固定磁石62の磁力により回収されたキャリアと、上記キャリア回収ローラ6表面に付着した飛散トナーとは、キャリア回収ローラ6の回転によって上記キャリア回収ローラ6と現像ローラ2との対向部付近で上記現像後の現像剤と合流する。そして、該現像剤と共にスクレーパブレード9及び現像器ケーシング3aの底面に沿って重力により滑り落ち、上記パドルホイール7に再び攪拌される。なお、図示の例では現像ローラ2とキャリア回収ローラ6との近接点において、キャリア回収ローラ6に内蔵されている固定磁石22の磁力がほとんど及ばず、現像ローラ2に内蔵されている固定磁石61の磁力のみがやや及ぶように上記固定磁石22及び固定磁石61を配置している。これにより、スクレーパブレード9を設けない場合でも現像剤及びキャリアは現像ローラ2に引きつけられてキャリア回収ローラ6に残留することはない。しかしながら、非磁性のトナーがキャリア回収ローラ6表面に残留したり、万が一現像剤がキャリア回収ローラ6表面に残留したりすると、感光体ドラム1とキャリア回収ローラ6との近接点よりも該キャリア回収ローラ6回転方向上流側に位置する、現像器ケーシング縁部Cから上記トナーや現像剤が飛散する恐れがあるので、上記スクレーパブレード9を設ける方が望ましい。

【0024】この現像装置においては、現像器ケーシング3aの開口部で発生した飛散トナーを上記キャリア回収ローラ6で更に良好に回収し、上記現像ローラ2回転方向における上記現像領域の下流側の現像器ケーシング縁部Cと感光体ドラム1との間隙から上記飛散トナーが装置内外に飛散するのを防止するために、上記感光体ドラム1と上記キャリア回収ローラ6との間隙において現像器3外部から内部に向かう気流が発生するような構成を採用している。ここで、上記感光体ドラム1と上記キャリア回収ローラ6との間隙周辺の気流について説明する。上記感光体ドラム1と上記現像ローラ2と上記キャリア回収ローラ6とで囲まれた空間11において、空気の入出口は感光体ドラム1と現像ローラ2との間隙G1、現像ローラ2とキャリア回収ローラ6との間隙G2、キャリア回収ローラ6と感光体ドラム1との間隙G3の3カ所である。ここで、上記間隙G1及び間隙G2においては、磁気ブラシが、現像ローラ2表面に立ち上がった状態で該現像ローラ2の回転に伴い通過する。このとき該磁気ブラシの1本1本は細い小さなプロペラのように働き、該磁気ブラシの通過により該磁気ブラシを形成する現像剤の間の空気は磁気ブラシに追従して移動する。これにより、間隙G1及び間隙G2には現像ローラ2回

11

及び該開口部からの出口部のみであるような現像装置の場合、感光体ドラム1と上記現像ローラ2との間隙G1での気流及び感光体ドラム1とキャリア回収ローラ6との間隙の気流の双方が上記空間11の外側から内側へ向かう向きとなると、現像器3内部の空気は行き場がなくなってしまう。この結果、従来は感光体ドラム1回転方向において現像領域の下流側、すなわち、現像領域の下方にトナーが飛散していたのが、今度は現像領域の上流側、すなわち、現像領域の上方からトナーが飛散してしまうこととなる。これを防止するために、本実施形態の現像装置においては上記現像ローラ2により現像を行う部分よりも上記感光体ドラム1回転方向の上流側に、上記現像器ケーシング3aと上記潜像担持体との間をシールするシール部材12を設けている。該シール部材12は、感光体ドラム1表面を傷つけることのない柔らかさと、感光体ドラム上の静電潜像を乱すことのない電気抵抗を兼ね備えて持つ、例えば、ポリウレタンゴムのような材質で構成することができる。そして、該シール部材12は上記現像器ケーシングの長手方向に上記感光体ドラム1に低圧で接触させるか、僅かな隙間を持つように現像器ケーシング3aに張り付けるなどして取り付け。ここで、該シール部材12を接触させて取り付ける場合には特に、図示のように上記シール部材12と感光体ドラム1との接点における感光体ドラム1の上流側への接線方向に対して45度以下の角度を持つように該シール部材12を傾けて取り付けことで感光体ドラム1との接触圧を小さくし、感光体ドラム1への影響を少なくするのが望ましい。このようにシール部材12を設けることにより、上記開口部上部からトナーが飛散するのを防止することができる。

【0030】また、上記間隙G3から流れ込んだ空気が現像器3内で行き場が無くなると、密閉度の弱いところから漏れてしまったり、密閉度の弱いところがない場合に上記間隙G3の気流自体が生じなくなってしまう恐れがある。そこで、これを防止するために本実施形態の現像装置においては現像器ケーシング3aの上部に開口部を設け、この開口部にフィルターケース13に支持された空気は通すが現像剤は通さないフィルター14を上記フィルターケース13ごと脱着可能に取り付けることにより、現像器3内の空気の出口を形成している。上記フィルター14の交換時には上記フィルターケース13ごと交換すればよいので、メンテナンスも容易である。ここで、上記フィルター14は、現像器内で現像剤が多く飛散しているところに設けると、目詰まりを起こして空気の通りを阻害したり、フィルターの寿命が短くなったりする恐れがある。これを防止するには、現像装置を機械本体に設置した後に、現像装置の停止時であろうが駆動時であろうがあまり現像剤が接触しないところに設けるのが望ましい。このフィルターを設けることにより、現像剤が飛散することなく現像器3内の空気

12

が良好に放出されるので、現像器3内の空気が密閉度の弱いところから飛散トナーと共に漏れて複写機内外を汚染してしまったり、密閉度の弱いところがない場合に上記間隙G3の気流自体が生じなくなってしまうたりすることがない。

【0031】次に他の実施形態に係る現像装置について説明する。図2は、他の実施形態に係る現像装置の概略構成図である。この現像装置においては、現像器ケーシング3aの上部に開口部を設け、この開口部にフィルターケース13に支持された空気は通すが現像剤は通さないフィルター14を上記フィルターケース13ごと脱着可能に取り付け、さらに該フィルターの外側に空気吸引手段としてのファン15を設けている。そして、該ファン15により現像器内の空気を吸引し、キャリア回収ローラ6と感光体ドラム1との間隙G3に現像器内に向かう気流を発生させる。これにより、トナー飛散を防止することができる。この構成によれば、上記現像ローラ2と上記キャリア回収ローラ6との間隙G2の幅と上記現像ローラ2と上記感光体ドラムとの間隙G1の幅との関係に関わらず、上記間隙G3に外側から内側に向かう気流を発生させることができるので、上記間隙G1及び間隙G2の設計の余裕度が増す。

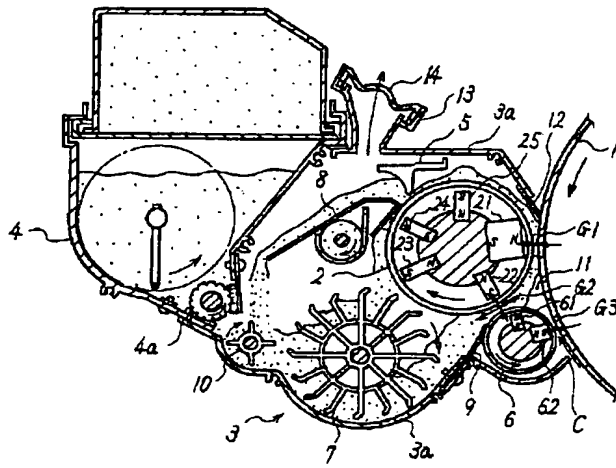
【0032】なお、図示の例は上記ファン15を現像器3に近接して設けた例であるが、上記フィルター14の外側にダクトを設け、該ダクトの終点にファンなどの空気吸引手段を設けて該ダクトを通してファンで吸引するような構成を採用してもよい。

#### 【0033】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、上記気流発生手段により、上記潜像担持体と上記キャリア回収手段との間隙に現像装置外部から内部へ向かう方向の気流を発生させるので、上記キャリア回収手段によって回収されなかった現像剤が上記間隙から現像装置外部に飛散するのを防止することができる。これにより、上記キャリア回収手段と潜像担持体との間隙からの該現像剤の飛散を防止することができる。よって、現像剤担持体移動方向における上記現像領域下流側からのトナー飛散による装置内外の汚染を良好に防止することができるという優れた効果がある。

【0034】請求項2、3、5及び6の発明によれば、上記現像剤担持体と上記キャリア回収手段との間隔に生じる気流の流量が上記現像剤担持体と上記潜像担持体との間隔に生じる気流の流量よりも大きいので、上記潜像担持体と上記現像剤担持体と上記キャリア回収手段とで囲まれた空間から外側に出ていく気流の方が大きくなる。よって、該空間の気圧が低下し、上記キャリア回収手段と上記潜像担持体との間隔に外側から上記空間に向かう気流が発生するので、上記キャリア回収手段によって回収されなかった現像剤が上記間隔から現像装置外部に飛散するのを防止することができる。これにより、上

【図1】



【図2】

